

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B41J 2/175

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99126724.9

[45] 授权公告日 2003 年 7 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1114530C

[22] 申请日 1995.10.26 [21] 申请号 99126724.9

[28] 分案原申请号 95120337.1

[30] 优先权

[32] 1994.10.26 [33] JP [31] 287292/1994

[32] 1995.9.11 [33] JP [31] 258101/1995

[71] 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 饭田祐次

[56] 参考文献

DE3202796A1 1983.08.04 F02M3/04

US4677447A 1987.06.30 G01D15/16 F02M3/04

US5343226A 1994.08.30 B41J2/175

审查员 史 冉

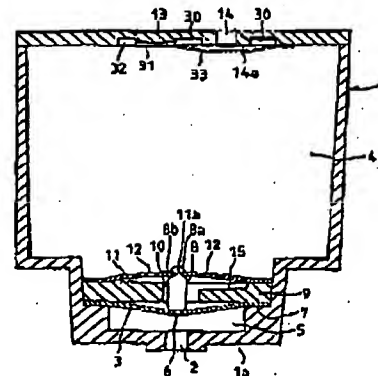
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 杨松龄

权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 8 页

[54] 发明名称 喷墨打印机的墨盒

[57] 摘要

本发明公开了一种用于喷墨打印机的油墨盒，它包括：一容器，其具有一个穿过该容器的一个壁形成的供墨口，该供墨口适应接受该喷墨打印机的一供墨针；一弹性薄膜阀座，其形成有一个穿过其中的通孔，所述弹性薄膜阀座将所述容器的第一部分的一油墨腔室与所述容器的第二部分的一供墨腔室分开，所述供墨腔室与所述供墨口流体相通；一阀体，其相对形成在所述弹性薄膜阀座中的所述通孔设置，从而该弹性薄膜阀座推着该阀体；其特征在于，所述弹性薄膜阀座通过该油墨腔室和该供墨腔室之间的压力差在临近所述阀体处与所述阀体分开，该压力差由于所述喷墨打印机的记录头消耗油墨而产生。



BEST AVAILABLE COPY

知识产权出版社出版

99126724.9

权 利 要 求 书

第1/3页

1. 一种用于喷墨打印机的油墨盒, 包括:

一容器, 其具有一个穿过该容器的一个壁形成的供墨口, 该供墨口适应接受该喷墨打印机的一供墨针;

一弹性薄膜阀座, 其形成有一个穿过其中的通孔; 所述弹性薄膜阀座将所述容器的第一部分的一油墨腔室与所述容器的第二部分的一供墨腔室分开, 所述供墨腔室与所述供墨口流体相通; 和

一阀体相对形成在所述弹性薄膜阀座中的所述通孔设置, 从而该弹性薄膜阀座推着该阀体;

其特征在於所述弹性薄膜阀座通过该油墨腔室和该供墨腔室之间的压力差在临近所述阀体处与所述阀体分开, 该压力差由於所述喷墨打印机的记录头消耗油墨而产生。

2. 根据权利要求 1 所述的油墨盒, 其特征在於, 所述弹性薄膜阀座可与所述阀体分开以打开一通道, 该通道从油墨腔室穿过弹性薄膜阀座中的通孔到供墨腔室。

3. 根据权利要求 1 所述的油墨盒, 其特征在於, 所述弹性薄膜阀座可相对于所述容器移动。

4. 根据权利要求 1 所述的油墨盒, 其特征在於, 所述阀体相对于所述容器不可移动地固定。

5. 根据权利要求 1 所述的油墨盒, 还包括一阀组装件, 其包括一分隔壁, 该分隔壁具有一面向所述弹性薄膜阀座的表面, 而且所述油墨腔室包括一限定在所述分隔壁和所述弹性薄膜阀座之间的墨容积。

6. 根据权利要求 4 所述的油墨盒, 其特征在於, 所述阀体通过该分隔壁设置。

7. 根据权利要求 4 所述的油墨盒, 其特征在於, 所述分隔壁包括一用于使所述墨容积和所述油墨腔室的主要部分相连通的连通孔。

99126724.9

权 利 要 求 书 第2/3页

8. 根据权利要求 7 所述的油墨盒, 其特征在于, 所述连通孔在所述分隔壁中和相对于所述弹性薄膜阀座中的所述通孔横向地位移。

9. 根据权利要求 1 所述的油墨盒, 其特征在于, 当该供墨腔室内的压力等于一预定值或低于该油墨腔室内的压力时, 所述弹性薄膜阀座与
5 所述阀体分开。

10. 根据权利要求 1 所述的油墨盒, 其特征在于, 所述通孔位于所述弹性薄膜阀座的中心部分, 而且当该供墨腔室内的压力等于一预定值或低于该油墨腔室内的压力时可以一球形表面突出的形式扩张。

11. 根据权利要求 1 所述的油墨盒, 其特征在于, 所述阀体与
10 所述弹性薄膜阀座通过一推着件互相弹性地推着。

12. 根据权利要求 11 所述的油墨盒, 其特征在于, 所述推着件为一弹簧。

13. 根据权利要求 11 所述的油墨盒, 其特征在于, 所述推着件为一弹性薄膜。

14. 根据权利要求 1 所述的油墨盒, 其特征在于, 还包括一保持
15 件, 用于限制所述阀体在一预定距离内移动。

15. 根据权利要求 1 所述的油墨盒, 其特征在于, 还包括一定位件, 用于在所述通孔位置把所述阀体设在与所述弹性薄膜阀座基本相垂直的位置。

16. 根据权利要求 1 所述的油墨盒, 其特征在于, 还包括一由可
20 漏过油墨的材料制成的水平稳定的薄膜, 该水平稳定的薄膜与所述弹性薄膜阀座连结在一起移动, 所述阀体穿过其中延伸。

17. 根据权利要求 16 所述的油墨盒, 其特征在于, 所述阀体固定在该水平稳定的薄膜上。

18. 根据权利要求 17 所述的油墨盒, 其特征在于, 所述弹性薄
25 膜阀座由一弹性薄膜制成。

19. 根据权利要求 18 所述的油墨盒, 其特征在于, 所述弹性薄膜由一橡胶薄膜或一聚合合成橡胶薄膜构成。

99126724.9

权 利 要 求 书 第3/3页

20. 根据权利要求 1 所述的油墨盒, 其特征在于, 所述通孔位于所述弹性薄膜阀座的中间部分。

21. 一种喷墨打印机, 包括:

—记录头, 用于按照打印信号放射墨滴;

5. —与所述记录头相联络的供墨针, 和

—根据权利要求 1 至 20 任一项所述的油墨盒, 其通过该供墨口与所述记录头连接, 该供墨口与所述供墨针可分离地相交接。

99126724.9

说明书

第1/17页

喷墨打印机的墨盒

5

技术领域

本发明涉及一种油墨盒, 更具体地说, 涉及一种适于被安装运载喷墨型记录头所用的滑架上的油墨盒。

背景技术

10

喷墨记录设备(例如喷墨打印机)包括一个喷墨型记录头, 该记录头安装在一个滑架上, 在这种喷墨记录设备中采用了一种产生压力的腔室来提供压力。这种腔室的一侧与一个公共的油墨槽保持流体连通, 其另一侧上有一个喷嘴开口。一旦在该腔室中产生了压力, 油墨墨滴就从该喷嘴口中喷出。一个既包括公共的油墨槽又包括若干个腔室和喷嘴口的墨盒可被安装在滑架上, 用以向记录头提供油墨。这种墨盒的构成使得当该墨盒往复移动时, 油墨墨滴根据打印

15

信息而被喷射到一种记录媒体上。

由于记录头上的喷嘴口所处的位置低于油墨盒中油墨的液面, 所以在该喷嘴口上作用着油墨的流体压力。为了防止油墨从喷嘴口泄漏出去, 通常在油墨盒中装填多孔材料, 这样, 由该多孔材料引起的表面张力使得墨盒内部的压力能够稍低于喷嘴口处的压力。

20

然而, 随着印刷操作期间油墨的逐渐消耗, 保持在多孔材料中的油墨量变少, 由该多孔材料引起的表面张力变大而使得难以向记录头供墨。这样, 墨盒中的所有油墨将不能完全消耗掉。

25

还有, 由于在墨盒中装有多孔材料, 所以存放在墨盒中的油墨量小于该墨盒的容积, 所减少的油墨量即为该多孔材料的实际整个体积数。为了补偿装有多孔材料的墨盒中所减少的油墨量, 就需要一种比没有装多孔材料的墨盒大的墨盒, 以盛装同样量的油墨。

为了解决上述问题, 例如在美国专利 No.4, 677, 447(以日本专利

99126724.9

说明书 第2/17页

JP -A-62-231759 为基础)中提出了一种用于喷墨记录头的墨盒。该专利示出了一种油墨槽,该油墨槽被一个器壁分成两个腔室,在所说器壁的底部上有一个通孔。油墨从第一腔室提供给记录头。一个伞形止回阀可移动进安置在所说的通孔处。当由于油墨从腔室中排出而使得喷墨头上的油墨压力减小时,该伞形止回阀打开,以将油墨从其所进入的空腔中排出,然后油墨从第一腔室进入第二腔室而被提供给记录头,然后油墨就从第二腔室的空腔中提供给记录头。

按照上述的油墨盒,不需要将多孔材料装在墨盒中,这样就可可在墨盒中存放较多的油墨。然而,使用伞形止回阀会出现另外的问题,由于它的偏移量太大,以致于不能很好地调节提供给记录头的油墨量。这样就引起供墨量的波动,于是打印质量下降。

此外,由于当伞形止回阀关闭时第一腔室中的油墨完全与记录头阻隔开,所以如果周围环境因素或温度的某些变化引起了第二腔室中的油墨的体积增加2%至5%,则第一腔室中的压力将增加,并破坏接口上的密封(所说的接口使墨盒与记录头相连接)。于是油墨将从被破坏了的密封处泄漏。进一步说,当墨盒被安装到记录头上时,这一增加的压力就作用在记录头上,由此就使得在记录头与油墨槽之间不能保持负压,这样油墨就会从记录头泄漏。

更进一步说,为了确保稳定地向记录头提供油墨,在压差约为50mmAg 的情况下伞形止回阀保持在关闭状态。然而,由于这个阀的闭合力小,所以该伞形止回阀会因由于滑架的运动而导致的油墨槽中的油墨的晃动而打开,滑架的运动造成在该阀上产生暂时的压差。这样,就不能提供稳定的打印。

此外,当向记录头提供油墨时如果空气进入记录头,用于喷射油墨墨滴的压力就会被在记录头的油墨通道中所出现的气泡吸收。这样,当墨盒排墨时就会出现不合格的打印。如果在油墨没被用完时将墨盒从记录头上移走,也会出现上述这一问题。

因此,就需要提供这样一种墨盒,即,这种墨盒能够根据记录

99126724.9

说明书 第3/17页

头与墨盒之间的最小的压力差而向记录头稳定地提供油墨,与此同时在记录头与墨盒之间保持适合于打印的负压,而不会受到因滑架的运动(所说的记录头安装在该滑架上)而导致的盛装在墨盒中的油墨的任何振动的影响;所说的这种墨盒还能够防止油墨由于温度或其它气压的变化而从墨盒的通向记录头的供墨口泄漏,或防止油墨从记录头泄漏。

此外,需要提供这样一种墨盒,即,这种墨盒能够在排出墨盒中的油墨时或在把所有的油墨用完之前将墨盒移走时防止将空气带入到记录头中。

发明内容

因此,本发明的目的是提供一种能够可靠地向记录头提供油墨的改进了的油墨盒。

本发明的另一个目的是提供一种能够调节被分配到记录头上的压力的改进的油墨盒。

本发明的再一个目的是提供一种能够调节被分配到记录头上的压力并能够在由于温度的变化或其它环境变化而引起墨盒中压力变化的情况下保持油墨不泄漏这样的改进了的油墨盒。

本发明的又一个目的是提供这样一种油墨盒,它能够在将墨盒中的油墨排出时或在把所有的油墨用完之前将墨盒移走时防止将空气带入到记录头中。

按照本发明,一种用于喷墨打印机的油墨盒,包括:一个用于储存油墨的容器,它具有一个内部区域和一个第一壁,一个对置的第二壁,所述第一壁具有一内表面和一外表面,所述第一壁上形成有一个大气连通孔;一个固定在所述第一壁的内表面上的弹性薄膜,当储存在所述内部区域的油墨没在所述弹性薄膜上施以压力时所述弹性薄膜与所述大气连通孔分开,当储存在所述内部区域中的油墨在所述弹性薄膜上施加压力的时候,所述弹性薄膜与所述大气连通孔相接触,将所述大气连通孔封闭住;一个形成在所述第一壁的内表面

99126724.9

说明书 第4/17页

5 内的毛细管通道, 所述毛细管通道有选择地与所述大气连通孔流体连通, 以便有选择地保持所述容器的内部区域与所述大气空气之间的流体连通; 一个穿过所述第一壁而形成的供墨口, 用于向所述容器的外部提供油墨; 一个位于所述供墨口内的密封阀, 当所述容器中只剩下极少量的油墨时, 所述密封阀封住所述供墨口;

10 按照本发明, 还提供一种用于喷墨打印机的喷墨记录装置, 包括: 一个能够根据打印信号喷射油墨墨滴的打印头; 一个与所述打印头相接合的供墨件; 一个通过所述供墨件而与所述打印头保持流体连通的油墨盒, 所述油墨盒包括: 一个用于储存油墨的容器, 它具有一个内部区域和一个与一个第二壁对置的第一壁, 该第一壁具有一内表面和一外表面, 所述第一壁上形成有一个大气连通孔; 一个固定安装在所述第一壁的内表面上的弹性薄膜, 当油墨没在该弹性薄膜上施加压力时, 所述弹性薄膜适于与所述大气连通孔分开, 当所述内部区域中的油墨对该弹性薄膜施加压力时, 所述弹性薄膜与所述大气连通孔相接触, 所述弹性薄膜封闭所述大气连通孔; 一个有选择地保持所述容器的内部区域与所述大气空气之间的流体连通的毛细管通道; 一个穿过所述第一壁而形成的供墨口, 用于向所述容器的外部提供油墨; 一个位于供墨口内的密封阀, 当所述容器中只剩下极少量的油墨时, 所述密封阀封住所述供墨口;

20 该薄膜阀座在很宽的面积上接受压力差, 以根据供墨腔室中油墨的少量消耗量来打开从油墨腔室到供墨腔室的通道。这样, 油墨可排出到记录头中而不会导致将超量的负压分配到记录头上。还有, 如果由于温度的升高、其它的环境因素或类似的原因而造成供墨腔室内部的压力增加, 则该薄膜阀座相应于供墨腔室中的这一增加了压力作出反应而将油墨的增加部分从供墨腔室释放到油墨腔室中, 从而防止油墨从记录头泄漏。进一步说, 该薄膜阀座通过其自身的弹性而与阀体保持紧密接触, 以可靠地防止阀件因滑架的移动而产生跳动或振动。该油墨容器可以是呈墨盒的形式可拆卸地安装在记录

99126724.9

说明书 第5/17页

头上。本发明的其它目的和优点一部分将是很显然的，另一部分将从说明书和附图中体现出来。

此外，本发明所包括的结构特征、构件的结合以及部件的排列布局都将在下文中举例说明，而本发明的保护范围将明示在权利要求中。

附图说明

为了完全理解本发明，请参见下文中联系附图所说的说明，其中：

图 1 是按照本发明的第一实施例所构成的一个油墨盒的横截面视图；

图 2A 和图 2B 分别是图 1 中的油墨盒的局部的横截面视图，它们示出了当该油墨盒安装到记录头上时薄膜阀座和阀体是如何动作的；

图 2C 是图 1 中的油墨盒的横截面视图，它示出了当向墨盒供墨时的阀体；

图 3 是一幅曲线图，它表明了排墨量与图 1 的墨盒中的流体压力值之间的关系；

图 4 是按照本发明的第二实施例所构成的一个油墨盒的局部横截面视图，它示出了供墨腔室及其周围的结构；

图 5 是按照本发明的第三实施例所构成的一个油墨盒的横截面视图；

图 6A 和图 6B 分别是图 5 中的油墨盒的局部横截面视图，它们示出了当该墨盒安装到记录头上时薄膜阀座和阀体是如何动作的；

图 6C 也是图 5 中的油墨盒的横截面视图，它示出了当向墨盒中提供油墨时的阀体；

图 7 是按照本发明的第四实施例所构成的一个油墨盒的局部横截面视图，它示出了供墨腔室及其周围的结构；

图 8 是按照本发明的第五实施例所构成的一个油墨盒的局部横

99126724.9

说明书 第6/17页

截面视图, 它示出供墨腔室及其周围的结构;

图 9 是按照本发明的第六实施例所构成的一个油墨盒的局部横截面视图, 它示出了供墨腔室及其周围的结构;

图 10 是按照本发明的第七实施例所构成的一个油墨盒的局部横截面视图, 它示出了供墨腔室及其周围的结构;

图 11 是表示按照本发明的第八个实施例所构成的一个油墨盒的供墨口的横截面视图;

图 12A 和图 12B 是表示按照本发明的第九个实施例所构成的一个油墨盒的供墨口的横截面视图, 图 12A 表示的是未安装到记录头上的供墨口, 图 12B 表示的是安装到记录头上的供墨口;

图 13 是表示供墨系统的示意图, 该供墨系统是按照本发明的一个实施例的喷墨型记录设备的必要组成部分。

具体实施方式

图 13 是表示本发明可应用的那种喷墨型记录设备中的供墨系统的示意图。

喷墨型的打印头组件 101 通过一个连接件 102 而连接到油墨槽 103 上。油墨通过一个中空的针状体 102a 和连接件 102 上的供墨通道 102b 而从油墨槽 103 中供给到连接件 102 上的供墨通道 102b 而从油墨槽 103 中供给到打印头组件 101 中, 这样该打印头组件 101 就根据打印信号而喷出油墨墨滴。

图 13 所示的设备还包括一个处于非打印区域的盖件 104, 这个盖件 104 通过一个驱动机构(未示出)而抵靠在打印头组件 101 的喷嘴板上, 以防止喷嘴口干燥。盖件 104 通过管 108 而和一个抽吸泵 105 相连接, 所说的抽吸泵 105 由控制装置 106 操纵, 以通过盖件 104 来抽吸打印头组件 101 中的油墨。图 13 中所示的设备上还设置有一个溢流槽 107, 它通过管 109 而与抽吸泵 105 的出口相连接。

记录头可以是任何结构的, 例如欧洲专利申请 Nos. 581531、609863、584823 等专利申请中所描述的那些结构。

99126724.9

说明书 第7/17页

参见图 1, 在本发明的第一实施例中, 一个容器构成了油墨盒的盒体。盒体用标号 1 表示, 这个盒体 1 上具有第一壁 1a, 第一壁 1a 上有一个供墨口 2, 记录头的供墨针状体(未示出)可插入到该供墨口 2 中。容器 1 的内部空间被薄膜阀座 3 分为一个油墨腔室 4 和一个供墨腔室 5, 这将在下文中予以描述。薄膜阀座 3 由弹性薄膜制成, 例如橡胶薄膜、聚合合成橡胶薄膜或类似的材料, 这种材料具有抗油墨性, 在薄膜阀座 3 的中间形成有一个薄膜通孔 6。薄膜阀座 3 被放置在一个在容器 1 的底部上形成的台阶 7 上。薄膜阀座 3 通过一个阀的组装件 9 而保持在拉伸状态, 所说的阀组装件 9 顶靠着台阶 7 而将薄膜阀座 3 的周边夹持住。

阀体 8 可竖直移动地插入到一个穿过阀组装件 9 而形成的阀通孔 10。阀体 8 所具有的一宽度保证了能让油墨流过阀组装件 9 与阀体 8 之间形成的间隙, 阀体 8 的长度稍大于阀组装件 9 的厚度。在正常状态下, 当墨盒 1 没有连接到进行打印操作的记录头上时, 借助于一个阀体支承件 11, 阀体 8 的底部与薄膜阀座 3 弹性接触, 以将薄膜阀座 3 上的薄膜通孔 6 封住。阀体 8 的底部设置成曲面形状, 以与薄膜阀座 3 形成较好的密封。在阀组装件 9 的背向供墨口 2 的那个表面上有一个油墨通道 15, 该油墨通道 15 与阀通孔 10 相连通, 用以将油墨引导到通孔 10 中。

阀体支承件 11 安置在阀组装件 9 上, 并且阀体支承件 11 的周边被固定在阀组装件 9 的表面上, 阀体支承件 11 与薄膜阀座 3 分别位于阀组装件 9 的相对的两侧上, 为了保持阀体 8 与薄膜阀座 3 弹性接触并防止阀体 8 降低到一预定的位置之下, 阀体支承件 11 处于拉伸状态。阀体支承件 11 的制作材料与薄膜阀座 3 的材料相类似, 在阀体支承件 11 上有一个通孔 12, 它构成了油墨通道 15。还有, 阀体支承件 11 在与通孔 12 相邻但又相距一定间隔的地方支承着阀体 8 的顶部 8a。在这一实施例中, 阀体 8 的上端有一个环形槽 8b 和一个头 8a, 所说的环形槽 8b 用于接纳阀支承件 11 上的安装孔 11a 的周边, 由于

99126724.9

说明书 第8/17页

头 8a 是个圆形的顶端,所以在安装时该头 8a 和环形槽 8b 是通过支承件 11 的弹性变形而穿过安装孔 11a 并使阀体保留在阀体的支承薄膜上。

最好是在最终构成容器 1 之前将薄膜阀座 3、阀体支承件 11 和阀体 8 组装并固定到阀组装件 9 上,并一次将整个组装件装入到容器 1 中的台阶 7 上。

容器 1 的上端由顶盖 13 封闭,顶盖 13 上有一个与大气连通的通孔 14。在顶盖 13 的朝向油墨腔室 4 的内部的那一侧上,围绕着通气孔 14 形成有凹槽 30、连通口 32 和窄槽 31,所说的连通口 32 与凹槽 30 相距一段预定的距离,窄槽 31 构成了一个保持凹槽 30 与连通口 32 之间进行流体连通的毛细管通道。柔性件 33 以这样一种松弛的状态安置在凹槽 30 和窄槽 31 上,即,当将顶盖 13 放到容器 1 上时,该柔性件 33 与通气孔 14 之间保持一段很小的距离,与此同时,窄槽 31 所构成的毛细管通道的一个壁是由该柔性件 33 界定的。

在这一实施例中,如果容器 1 被置于这种状态——例如被倾斜或被倒置——而使得油墨腔室 4 中的油墨与顶盖 13 相接触,则柔性件 33 受到油墨的压力而向着顶盖 13 移动,于是该柔性件 33 与由通气孔 14 周围的凹槽 30 所界定出的凸台 14a 相接触,这样就将通气孔 14 封闭住,从而防止油墨从该通气孔 14 泄漏出去。

当装载在滑架上的记录头(未示出)上的供墨针状体穿过供墨口 2 时(在正常状态下该供墨口被一个油墨不能渗透的密封件密封住,这个密封件未在图中示出,该密封件可被针状体以传统的方式刺穿),供墨腔室 5 通过这个供墨针状体而处于与记录头进行流体连通的状态。在这种情况下,顶盖 13 上的柔性件 33 由于重力或其它压力差而脱离顶盖 13 处于悬置状态,从而将通气孔 14 打开。这样,油墨腔室 4 就通过敞开的通气孔 14、凹槽 30、窄槽 31 以及连通口 32 而与大气连通。

正如图 2A、2B 和 2C 所示的那样,在以上述这种方式构成的墨

99126724.9

说明书 第9/17页

盒中,当打印开始、记录头将油墨墨滴喷射到记录媒体或类似物上时,供墨腔室5中的油墨经过供墨口2流入到记录头中,供墨腔室5内部的压力因此而逐渐降低。相应于供墨腔室5内部的降低了的压力,薄膜阀座3受到来自油墨腔室4的压力而借助于其自身的弹性在朝向供墨口2的方向上伸展,伸展后的薄膜阀座3基本上呈一个半径为R的球面形状。此时,由于阀体8连同薄膜阀座3一起移动(见图2A),所以装在油墨腔室4中的油墨不能流入到供墨腔室5中,这就防止了供墨腔室5内部的压力过量增加,同时也防止了供墨腔室5内部的压力过量增加,同时也防止了供墨腔室5内部的压力过量地降低。以这种方式,就使得记录头上的压力相对于油墨腔室4总是保持在恒定的负压。

当在打印操作期间记录头消耗了更多的油墨时,薄膜阀座3进一步朝着供墨口2进行弹性伸展。靠阀体支承件11来防止阀体8降低到一个预定的位置之下,这样就在阀体8与薄膜阀座3之间出现了一个很窄的间隙6a(见图2B)。在这种情况下,油墨腔室4中的油墨流经支承件上的通孔12、通道15、阀通孔10以及阀体8与薄膜阀座3之间的窄间隙6a而流过薄膜通孔6进入到供墨腔室5中。

当油墨的内流引起了供墨腔室5内部的压力稍微增加时,薄膜阀座3靠其自身的弹性朝着阀体8向后移动并与阀体8弹性接触,由此而使得窄间隙6a和薄膜通孔6被阀体8的底面封闭住。这就使得油墨不能从油墨腔室4流入到供墨腔室5中。其结果是,供墨口上的压力保持在一个恒定的值上,而与油墨腔室4中的油墨量无关。

因打印操作期间油墨的消耗而导致的供墨腔室5内部压力的每一次稍微降低,都使得薄膜阀座3向着供墨口2稍微伸展,以在薄膜阀座3与阀体8之间形成间隙,通过这个间隙油墨从油墨腔室4流入到供墨腔室5中。按照这种方式,用弹性薄膜制成的薄膜阀座3根据打印期间油墨的消耗而与阀体8相接触或与阀体8相分离。这样,通过将薄膜阀座3的弹性的大小设定在一个合适的确定值上,

99126724.9

说明书 第10/17页

就能够显著地减小在供墨开始和供墨结束之间的压力差, 以及能够将油墨腔室 4 中的所有油墨排放到记录头中, 从而使得油墨不会浪费。

如果在打印未完成时周围环境的温度升高, 则供墨腔室 5 内部的压力将增加。其它的环境因素的变化也会引起上述这种压力的增加。与这种增加的压力相应, 薄膜阀座 3 向着油墨腔室 4 移动, 该油墨腔室 4 是对着大气敞开的。这就防止了供墨腔室 5 内部的压力增加, 这样就在油墨腔室 4 与记录头之间保持了适当的负压, 而与上述的温度升高或压力增加无关。因此能够防止油墨因压力的增加而从记录头泄漏。

在一个最佳实施例中, 薄膜阀座 3 是由一个厚度为 0.04mm 的橡胶薄膜构成的, 它具有一个有效的直径, 也即它的弹性变形范围为 20mm。阀体 8 的最低极限位置是这样设计的, 即, 刚好在油墨流出之前——也即在薄膜阀座 3 处于与阀体 8 相分离的临界状态时, 其球面半径 R 为 26mm。现在参见图 3, 这是一幅曲线图, 它表明了本发明的油墨盒中的流体压力值的变化。从图 3 中可以看出, 即使提供大量的油墨, 例如每分钟供给 5 克油墨, 流体压力的增值也是很小的。这样, 即使记录头消耗了大量的油墨, 也可以平缓地向记录头提供油墨, 而不会将超量的负压分配到记录头上。

在填充油墨的过程中, 对油墨腔室 4 施加负压以排出墨盒 1 中的空气。在供墨口 2 被一个密封件 16 封闭的情况下, 油墨腔室 4 最初获得的压力低于供墨腔室 5。这样, 如图 2C 所示, 阀体 8 克服阀体支承件 11 的弹力而向着油墨腔室 4 移动, 从而在薄膜阀座 3 与阀体 8 之间形成一个填充油墨用的间隙 12a, 这样可将包括油墨腔室 4 和供墨腔室 5 在内的整个墨盒 1 中的所有空气排出, 而与薄膜阀座 3 及阀体 8 是否存在无关。这就使得整个墨盒 1——包括供墨腔室 5 都被填充上油墨。

现在参见图 4, 该图给出了按照本发明的第二个实施例构成的油

99126724.9

说明书 第11/17页

墨盒 200, 同样的构件用同样的标号标示。在这个第二实施例中, 阀体 8 上有一个固定于其上的平的定位件 35, 该平定位件 35 面向阀体支承件 11 而固定在阀体 8 的一端上, 它处于阀通孔 10 的区域内, 当阀体 8 的底面与薄膜阀座 3 相接触时, 该定位件 35 接近阀体 8 的上圆周面。当阀体 8 倚靠着薄膜阀座 3 时, 定位件 35 与阀组零件 9 的上表面及阀体 8 的周边保持接触, 阀体 8 由阀组零件 9 支承, 以使阀体 8 的姿势尽可能地保持竖直。这样, 即使墨盒 20 因滑架或类似构件的移动而受到振动, 薄膜阀座 3 上的薄膜通孔 6 也能被阀体 8 可靠地封闭住。

现在参见图 5, 该图绘出了按照本发明的第三个实施例构成的油墨盒 300, 同样的构件用同样的标号标示。在这个实施例中, 阀组零件 9' 上有一个接纳阀体用的空腔 9a, 阀体 20 被插入到这个空腔 9a 中, 安装在空腔 9a 中的弹簧 21 将阀体 20 推向供墨口 2。阀体 20 的最低极限位置是由一个横向向外延伸的定位件 36 限定的, 该定位件 36 形成于阀体 20 的上端, 它倚靠着在接纳阀体用的空腔 9a 的底部上形成的横向向内延伸的凸台 9b。还有, 正如图 5 中所示的那样, 借助于通孔 22 和 23, 可有选择地使油墨腔室 4 与供墨腔室 5 保持流体连通, 通孔 22 使得油墨腔室 4 与接纳阀体用的空腔 9a 直接连通, 通孔 23 连通油墨腔室 4 与薄膜阀座 3 之间的空间并具有一个横向延伸的面槽 23a, 该面槽 23a 形成于阀组零件 9' 上的那个面对着所说的薄膜阀座 3 的侧面上, 并延伸于通孔 23 与空腔 9a 之间。

在这第三个实施例中, 正如图 6A、6B 和 6C 所示的那样, 随着供墨腔室 5 内部压力的降低, 薄膜阀座 3 受到来自油墨腔室 4 的压力, 它借助于自身的弹性向着供墨口 2 伸展, 它基本呈一个半径为 R 的球面形状。这样, 由于阀体 20 靠弹簧 21 的弹力而与薄膜阀座 3 一起移动, 并且定位件 36 倚靠在凸台 9b 上来使阀体 20 保持竖直的姿势 (见图 6A), 所以当防止供墨腔室 5 中的压力过量下降时油墨不会从油墨腔室 4 中流入到供墨腔室 5 中。以这种方式, 薄膜阀座 3

99126724.9

说明书 第12/17页

贴靠着阀体 20, 不会受到由于滑架的运动而导致的任何振动或摆动的影响, 从而使得记录头上的油墨压力相对于油墨腔室 4 保持在恒定的负压。

5 当在打印操作过程中打印头消耗了更多的油墨时, 薄膜阀座 3 进一步向着供墨口 2 伸展。借助于接纳阀体用的空腔 9a 中的凸台 9b, 防止了阀体 20 下降到一个预定的位置之下, 这样阀体 8 就与薄膜阀座 3 分开了一段很窄的间隔 6a(见图 6B)。在这种情况下, 油墨腔室 4 中的油墨经过在阀体 20 与薄膜阀座 3 之间形成的窄间隙 6a 而流过薄膜通孔 6 进入到供墨腔室 5 中。

10 当油墨的内流引起了供墨腔室 5 的内部压力稍微增加时, 薄膜阀座 3 靠其自身的弹性而向着阀体 20 回移并与阀体 20 弹性接触, 由此就使得窄间隙 6a 和薄膜通孔 6 被阀体 20 的底面封闭住。这就防止了油墨从油墨腔室 4 流入到供墨腔室 5 中。其结果是, 供墨口 2 上的压力被保持在一个恒定值上, 而与盛装在油墨腔室 4 中的油墨量无关。

15 在制造及填充油墨的过程中, 对油墨腔室 4 提供负压, 以排出墨盒 300 中的空气。在供墨口 2 被密封件 16 封住的情况下, 油墨腔室 4 中的压力低于供墨腔室 5 中的压力。这样, 如图 6C 所示, 阀体 20 克服弹簧 21 的弹力而向着油墨腔室 4 移动, 从而在薄膜阀座 3 与
20 阀体 20 之间形成了一个填充油墨用的间隙 12a, 这样可将整个墨盒 300 中的所有空气排出, 而与薄膜阀座 3 及阀体 20 的存在无关。这就使得包括供墨腔室 5 在内的整个墨盒 300 被充满油墨。

25 在上述这个第三实施例, 在阀组装件 9' 中装有一个用于使阀体 20 与薄膜阀座 3 相接触的弹性件(弹簧 21)。在一个替换的第四实施例中, 同样的构件用同样的标号标示, 如图 7 所示, 油墨盒 400 中可装有阀体 37, 它呈一种蘑菇形状, 其头部 37a 起到一种定位件和止挡块的作用; 弹簧 38 的周边安装在阀组装件 9" 的顶面上, 这个弹簧 38 可用来向着薄膜阀座 3 的方向推阀体 37 的顶部。由于可从阀组

99126724.9

说明书 第13/17页

件 9"的外部安装阀体 37 和弹簧 38, 所以该油墨盒的装配工作可得以简化。阀组装件 9"上的通孔 9c 把油墨腔室 4 与在阀组装件 9"的底面和薄膜阀座 3 之间形成的空间连通起来。

现在参见图 8, 它给出了按照本发明的第五实施例构成的油墨盒 500, 同样的构件用同样的标号标示。在上述的几个实施例中, 弹簧是安置在阀体的上方的, 很显然, 当用一块其上具有通孔 41a 的隔板 41 将油墨盒 500 分隔成油墨腔室 42 和供墨腔室 43 时, 可以产生同样的效果。供墨腔室 43 中装有薄膜阀座 44 和阀体 46, 阀体 46 包括一个细长部分 46b 和一个头部, 其细长部分 46b 穿过薄膜通孔 45, 其头部具有一个呈球形的底面 46a, 用以密封薄膜阀座 44 上的薄膜通孔 45。细长部分 46b 从底面 46a 延伸出来并垂直于该底面 46 面细长部分 46b 穿过薄膜阀座 44 上的薄膜通孔 45。细长部分 46b 穿过弹簧 47 并被支承在弹簧 47 上, 该弹簧 47 总是在供墨口 49 和导孔 48 的方向上推着细长部分 46b 并因此而推着阀体 46, 如图 8 所示, 所说的导孔 48 接纳细长部分 46b 的底端而使得阀体 46 以竖直的姿势定位于墨盒的一个壁上。导孔 48 是由油墨盒 500 的底壁 49a 上所形成的一个向上伸出的环形壁 43a 围成的。

按照这个第五实施例, 由于阀体 46 总是被弹簧 47 推向壁 49a(在壁 49a 上有供墨口 49), 以保持稳定的状态, 而与油墨所产生的任何力无关, 所以可稳定地向记录头提供油墨, 而不会受到因滑架的运动而导致的墨盒 500 的任何振动或摇动的影响。在这一实施例中, 与上文所述的那些相类似, 当由于打印操作期间油墨被消耗而使得薄膜阀座 44 下方的压力降低时, 薄膜阀座 44 朝着供墨口 49 移动, 由此而保持住阀座 44 下方的压力。当细长部分 46b 接触到导孔 48 的底部时, 阀体 46 停止移动。之后, 任何附加的油墨消耗都使得薄膜阀座 44 移动而离开阀体 46 的上部底面 46a, 由此而露出薄膜通孔 45, 使得油墨能从该孔 45 处流过。

现在参见图 9, 该图给出了按照本发明的第六个实施例而构成的

99126724.9

说明书 第14/17页

油墨盒 600, 同样的构件用同样的标号标示。一种由软的多孔薄膜或
网格薄膜制成的水平稳定的薄膜 50 可与薄膜阀座 3 一起移动。多孔
件上的通孔 51 是穿过稳定的薄膜 50 上的与阀体 8 相对着的那一区域而形成的, 阀体 8 的底端装配在多孔件的通孔 51 中。稳定的薄膜
5 50 的周边固定在阀组零件 9 上, 其中心部分固定在阀体 8 上。

当随着打印期间更多的油墨被消耗, 供墨腔室 5 内部的压力降低时, 薄膜阀座 3 与阀体 8 分开, 这样油墨腔室 4 中的油墨就流过
水平稳定的薄膜 50 上的多孔件上的通孔 51 而进入到供墨腔室 5 中。

当在打印操作期间消耗了附加量的油墨并且油墨腔室 4 中的油墨的液面已降至到低于阀组零件 9 的位置之后, 油墨腔室 4 中的油墨会因滑架的运动而在阀体 8 附近剧烈地晃动。但由于油墨是在油墨的压力波动已被水平稳定的薄膜 50 尽可能地抑制了之后流过薄膜
10 阀座 3 上的薄膜通孔 6 的, 所以记录头上的油墨压力保持在一个恒定值上, 而与油墨腔室 4 中残留的油墨量无关。

在上文所述的几个实施例, 用一个弹性件(阀体支承件 11)来使得
15 得阀体 8 与薄膜阀座 3 之间保持弹性接触, 如果薄膜阀座 3 的弹力被有效地利用的话, 则这个用于使阀体 8 与薄膜阀座 3 进行弹性接触的弹性件就不是必需的。

现在参见图 10, 该图给出了按照本发明的第七个实施例而构成的
20 的油墨盒 700, 同样的构件用同样的标号标示。这个第七实施例不需要一个用以弹性地推着阀体而使其与薄膜座保持接触的弹性件。

正如图 10 所示的那样, 薄膜阀座 24 上有一个薄膜通孔 25, 该
通孔 25 处于与阀体 28 相对置的区域上(这将在下文中描述), 薄膜阀座 24 的周边由阀组零件 27 固定。阀体 28 不可移动地固定在阀组零件 27 上并处于一个与阀组零件 27 相垂直的位置上。借助于一个从
25 阀体 28 延伸的呈径向伸长槽形状的连通孔 29, 油墨腔室 4 有选择地与供墨腔室 5 保持流体连通。当油墨腔室 4 与供墨腔室 5 之间的压力差等于或小于一预定值时, 薄膜阀座 24 通过其自身的弹性而将薄

99126724.9

说明书 第16/17页

膜通孔 25 带至与阀体 28 相接触,从而使油墨腔室 4 中的油墨停止流向供墨腔室 5。

5 另一方面,如果供墨腔室 5 内部的压力降低,则薄膜阀座 24 呈球面形向着供墨口 2 延伸,薄膜通孔 25 因此而脱离与阀体 28 的接触,因此而使得油墨从油墨腔室 4 经过薄膜通孔 25 流入到供墨腔室 5 中。在向供墨腔室 5 提供了足够量的油墨以提高供墨腔室 5 内部的压力之后,薄膜阀座 24 克服油墨腔室 4 与供墨腔室 5 之间的压力差而与阀体 28 弹性接触,从而使油墨腔室 4 中的油墨停止流向供墨腔室 5。

10 现在参见图 11,该图绘出了按照本发明的第八个实施例而构成的油墨盒,同样的构件用同样的标号标示。这一实施例中的油墨盒能在记录头用尽了油墨盒中的所有油墨的时候防止空气进入记录头。在供墨口 52 与供墨腔室 53 之间的连通区域上设置了一个向下斜锥的圆锥阀座 54。在这个圆锥阀座 54 中装有一个球形的浮子阀 15 55,由这个球形的浮子阀 55 的浮性而产生的浮力使得该球形浮子阀 55 漂浮。进一步说,在圆锥阀座 54 的上端盖有一块阀挡板 56,它是由可漏过油墨的材料(例如丝网)制成的,以构成一个遮护阀。在图 11 中,薄膜阀座 57 也是有选择地与阀体 58 相接触,以控制油墨腔室(未示出)中的油墨的流动。

20 当将油墨盒安装到记录头上时,浮子阀 55 向上浮起并靠浮力而顶靠在阀挡板 56 上,以打开供墨口 52,油墨通过这个供墨口 52 供给到记录头中。当在打印期间墨盒中的油墨被消耗时,墨盒中油墨的液面下降到供墨口 52 附近。因为有了油墨,所以浮子阀 55 失去其浮力而因此与阀座 54 相接触,以关闭供墨口 52(如图 11 中虚线所示)。即使在墨盒几乎被排空的情况下继续进行打印,已关闭的供墨口 25 25 也能阻止空气进入记录头,这样防止了不合格的打印。

通常,一旦将墨盒安装到记录头上,该墨盒就不再被移走,直到盛装在油墨腔室中的油墨用完为止。然而,有时也会由于操作错

99126724.9

说明书 第16/17页

误而使得墨盒被从记录头上卸下。如果一个曾经被安装过的墨盒被从记录头上卸下, 则供墨口 52 是对着大气敞开的, 于是就使得空气进入到供墨腔室和油墨腔室中, 这会对打印期间油墨的流动产生不利的影响。

5 现在参见图 12A 和图 12B, 这两幅图绘出了按照本发明的第九个实施例构成的油墨盒, 同样的构件用同样的标号标示。如图 12A 和图 12B 所示, 如果在油墨用完之前该墨盒被卸下的话, 这个第九
10 实施例中的墨盒能够防止空气进入墨盒。在供墨口 61 上安置一个可伸缩的阀体 60, 在阀体 60 的底部有一个供墨针状体的安装孔 62, 供墨针状体 70 可拆卸地装配到这个安装孔 62 中。阀体 60 上还有一个连
15 通孔 64, 它用于当阀体 60 向上移至上方的极限位置上时将供墨腔室 63 与供墨针状体的安装孔 62 连通起来。

在这个实施例中, 在插入供墨针状体 70 之前, 如图 12A 所示, 阀体 60(该阀体 60 有一个径向延伸的弹性周边 60a)靠其自身的弹性
15 与供墨腔室 63 的底面 63a 保持弹性接触, 以防止供墨腔室 63 中的油墨外流。

当供墨针状体 70 插入到装配孔 62 中时, 阀体 60 与供墨腔室 63 的底面 63a 相脱离并向上延伸到极限位置, 此时连通孔 64 是露出在
20 供墨腔室 63 中的(见图 12B)。这就使得供墨腔室 63 通过连通孔 64 和针状体的连通孔 70b 而与供墨针状体 70 的油墨通道 70a 进行流体连通, 由此而使得供墨腔室 63 中的油墨流入供墨针状体 70 并随后提供
25 供给记录头。

当将安装在记录头上的墨盒卸下时, 阀体 60 向着图 12A 的底部移动, 以关闭供墨口 61, 并因此而封闭供墨腔室 63。这就防止了供
25 墨腔室 63 中的油墨外流, 同时防止空气进入到供墨腔室 63 中。

如上所述, 按照本发明, 在其一个壁上具有供墨口的墨盒被一个由弹性薄膜制成的薄膜阀座分隔开, 该薄膜阀座的中心部位具有通孔。该墨盒中油墨腔室处于不与供墨口相邻的区域, 供墨腔室处

99126724.9

说明书 第17/17页

于与供墨口邻接的区域中，阀体被放置在与所说的通孔相对的位置上。由于油墨的消耗，薄膜阀座在很大的面积上受到压力差的作用，并且相应于一次少量的油墨消耗而允许油墨从油墨腔室中流出。这样，可在不会在记录头上产生超量的负压的情况下向记录头提供油墨，并且可以毫无浪费地将油墨腔室中的油墨排放到记录头中。此外，如果在打印尚未完成时周围环境温度大幅度升高或因其它环境因素而引起压力增加，则薄膜阀座向着油墨腔室位移，以释放由于供墨腔室内部的压力升高而增加了的压力，所说的供墨腔室将记录头与油墨腔室连通起来。因此就能够在该打印机未被使用时防止油墨泄漏。还有，当该墨盒安装到记录头上时，在记录头与墨盒之间保持了适合于打印的负压，从而确保了稳定的打印。

进一步说，由于薄膜阀座所具有的弹性能够保证在薄膜阀座工件之间实现紧密的密封，所以这个阀能够可靠地实现阀的功能，而不会受到因滑架的运动而导致的油墨腔室中油墨的任何振动或晃动的影响，这样就能够在该墨盒与记录头之间保持压力差，而不会受到滑架运动的影响，从而提高打印质量。

因此人们将看出，上文中所述的发明目的以及那些从上文的叙述中很显见的效果都已得以充分的实现，由于可在不脱离本发明的精神和范围的情况下在上述这些结构上进行一定的变化，所以包含在上述的文字叙述及所示的附图中的所有内容都应当被理解为是在举例说明，而不是对本发明的限制。

还应当理解的是，随后的权利要求将覆盖这里所描述的本发明的所有的一般及特殊的特征，对本发明的范围的所有说明都落在该权利要求当中。

99126724.9

说明书附图

第1/8页

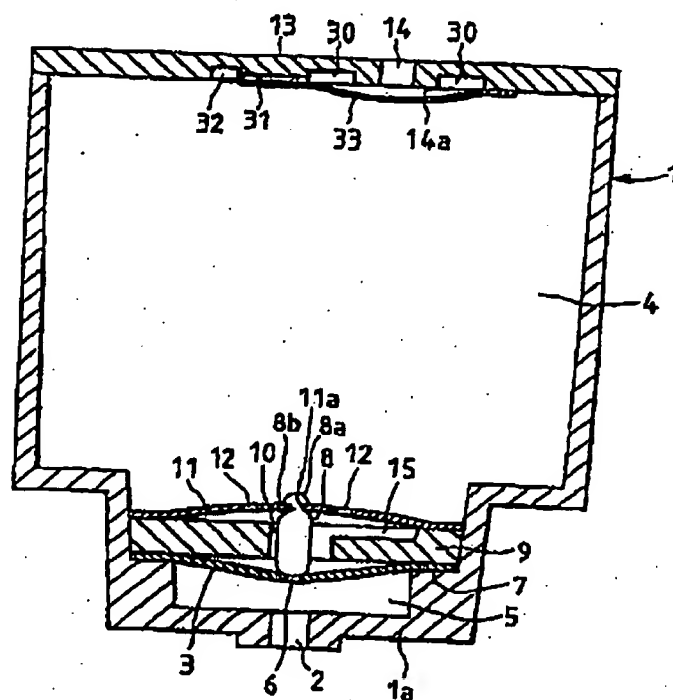


图 1

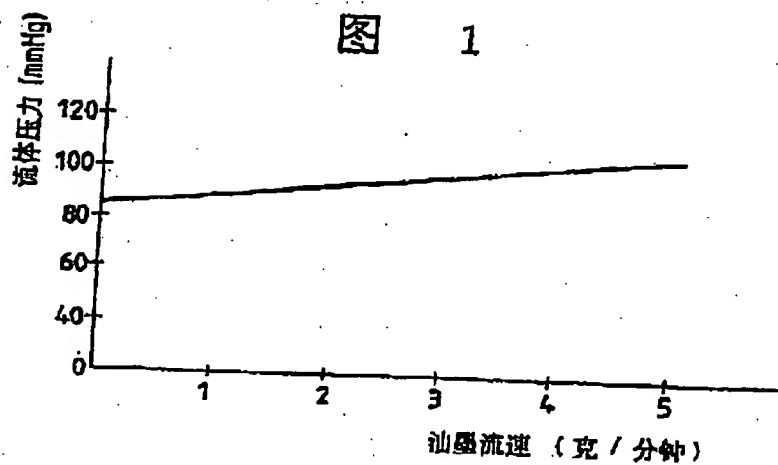


图 3

99126724.9

说明书附图 第2/8页

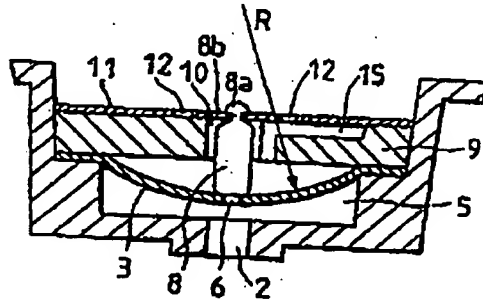


图 2A

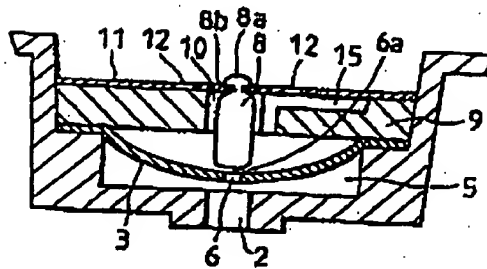


图 2B

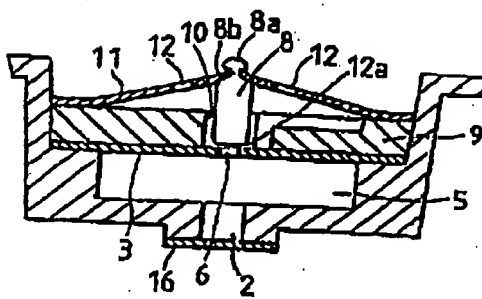


图 2C

99126724.9

说明书附图 第3/8页

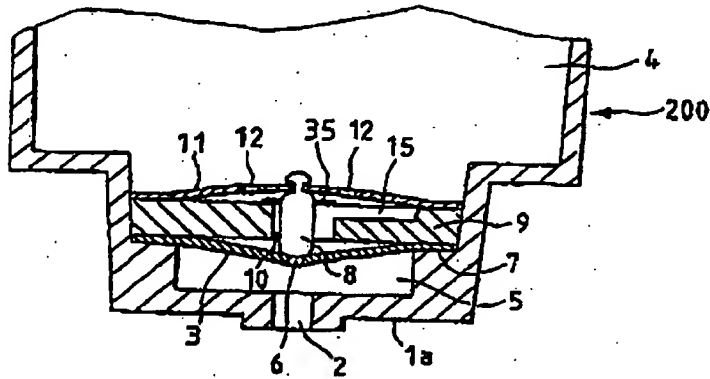


图 4

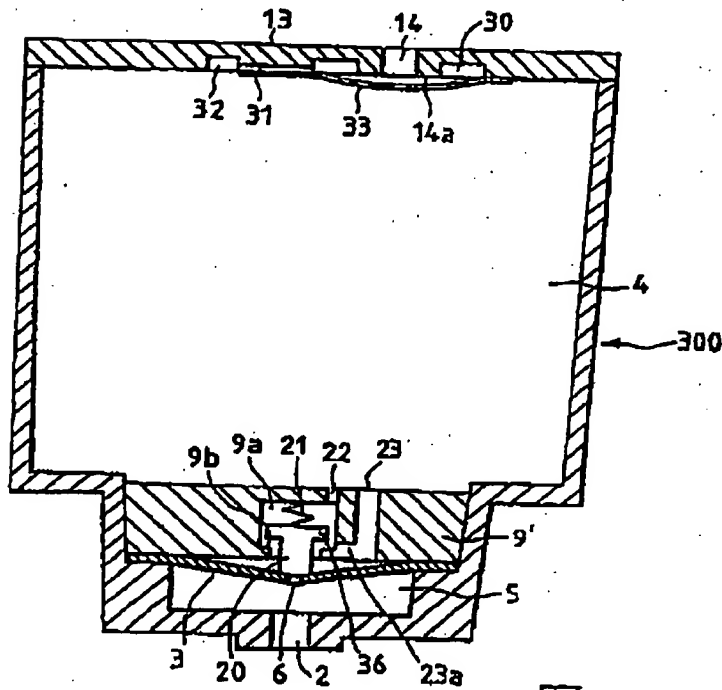


图 5

99126724.9

说明书附图 第4/8页

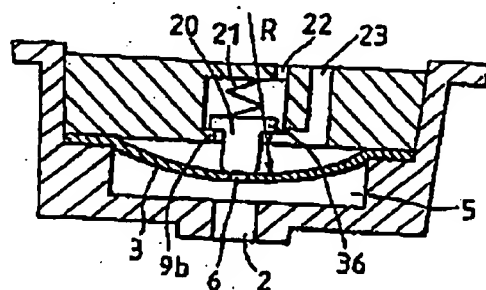


图 6A

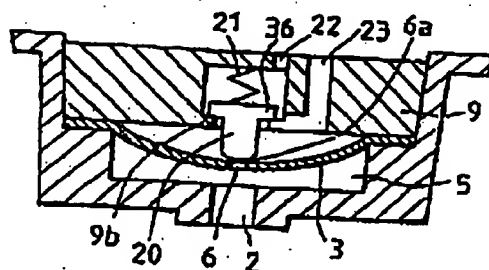


图 6B

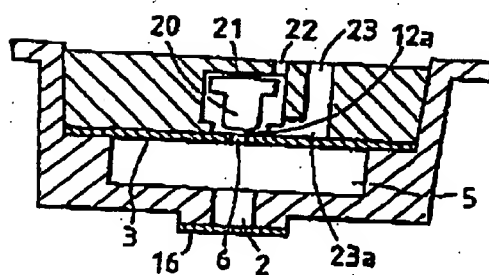


图 6C

99126724.9

说明书附图 第5/8页

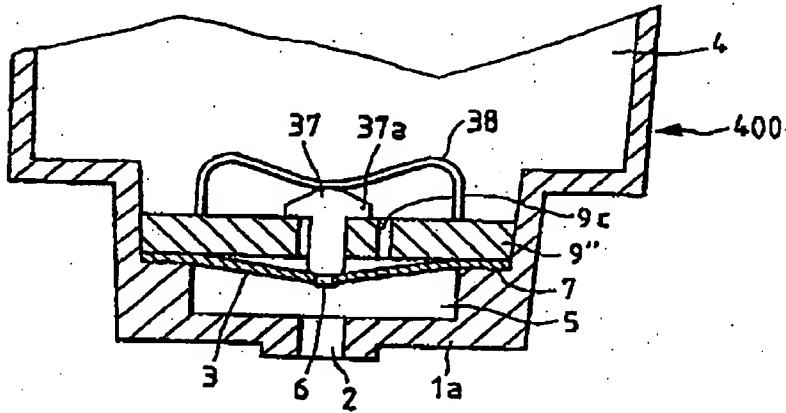


图 7

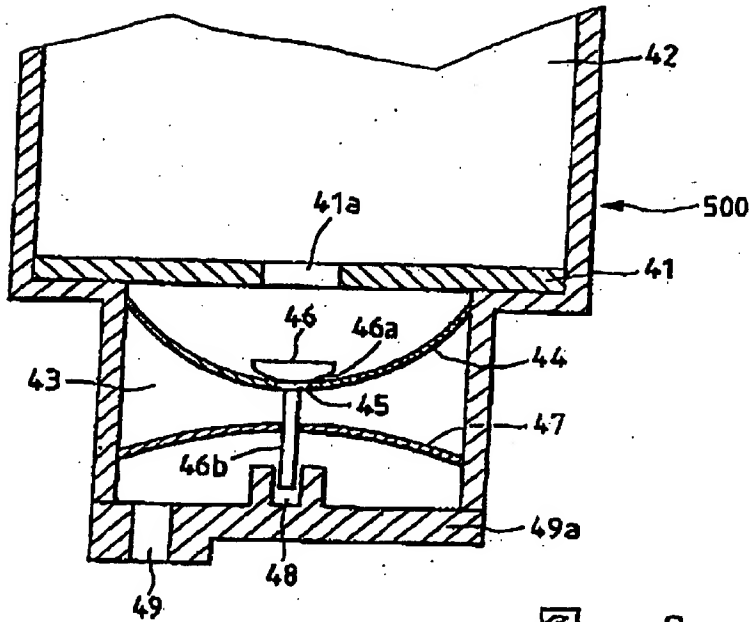


图 8

99126724.9

说明书附图 第6/8页

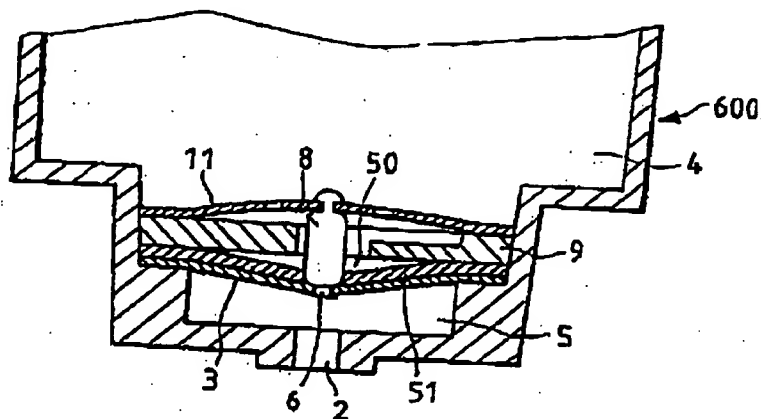


图 9

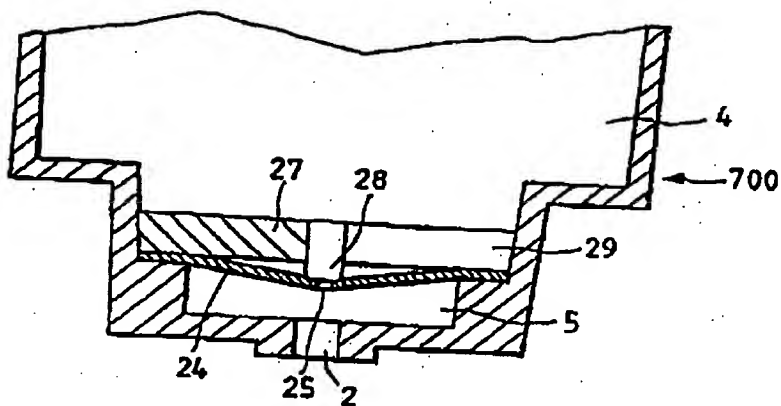


图 10

99126724.9

说明书附图 第7/8页

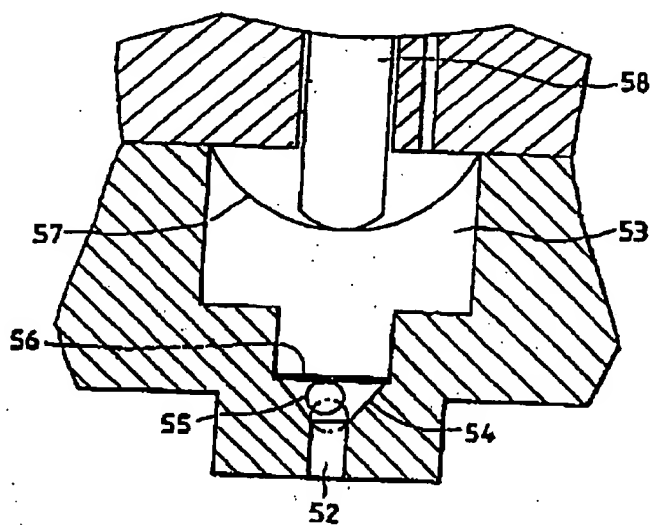


图 11

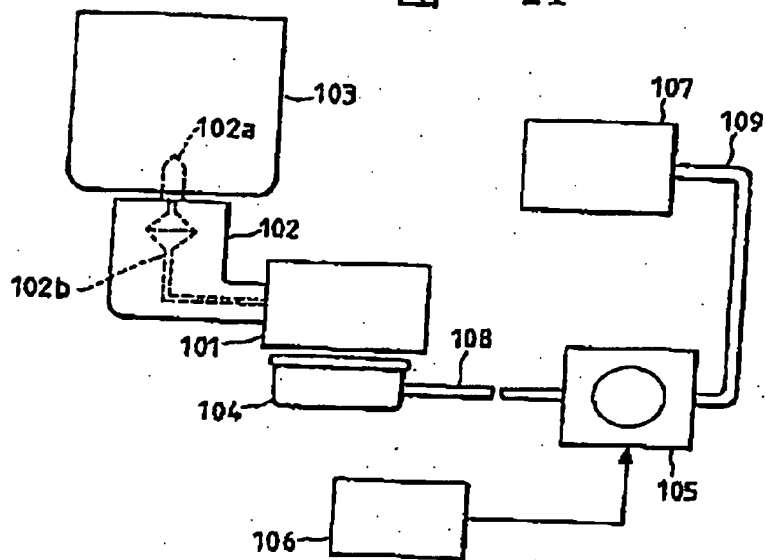


图 13

99126724.9

说明书附图 第8/8页

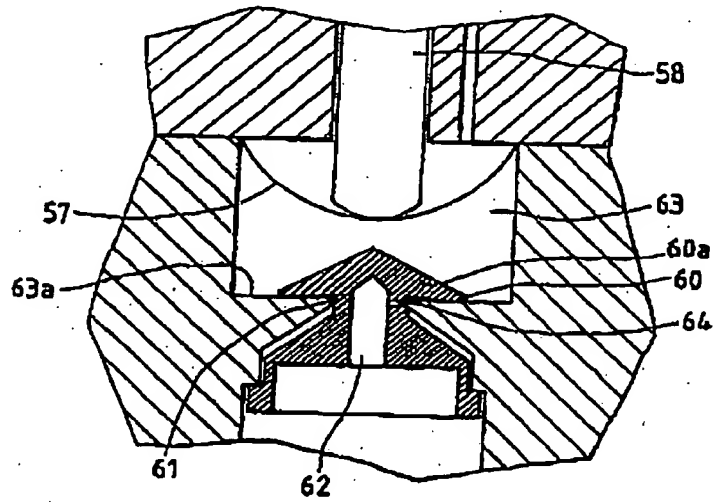


图 12A

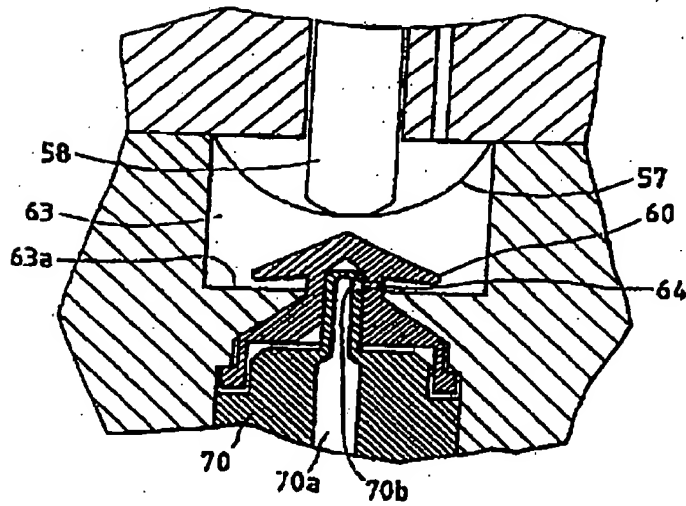


图 12B

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.